



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06311359 A

(43) Date of publication of application: 04.11.94

(51) Int. Cl. H04N 1/40

(21) Application number: 05095757

(22) Date of filing: 22.04.93

(71) Applicant: FUJI XEROX CO LTD

(72) Inventor:
ITO AKIHIRO
AIKAWA KOJI
SAI CHIUUKAI

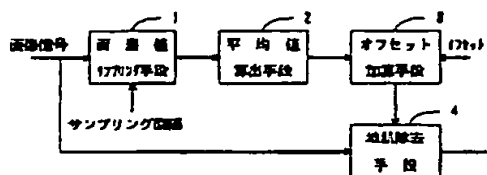
(54) BACKGROUND ELIMINATING DEVICE

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate background at high speed without necessitating preliminary scanning by sampling a picture element for each line of a digital picture signal and using its mean value as a background density and using a threshold level obtained by adding a predetermined offset to the background density, thereby eliminating the background for each line.

CONSTITUTION: A picture element sampling means 1 samples a picture element for a predetermined interval from a picture signal by one line. An average calculation means 2 obtains a mean value of picture elements by one line sampled. An offset adder means 3 adds a predetermined offset to the obtained mean value to decide a threshold level. Then a background eliminating means 4 sets all signals smaller than the threshold level to '0' in an inputted picture signal to provide an output thereby eliminating the background. Thus, the background is eliminated while revising the threshold level for each line to unnecessitate preliminary scanning.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311359

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl.

H04N 1/40

識別記号

101 B 9068-5C

庁内整理番号

F1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-95757

(22)出願日 平成5年(1993)4月22日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 伊東昭博

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 相川幸二

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 斉 忠会

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

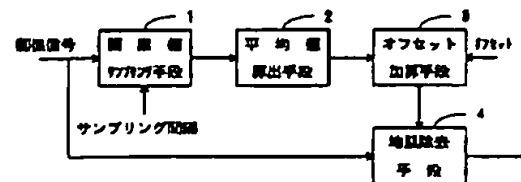
(74)代理人 弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

(54)【発明の名称】 地肌除去装置

(57)【要約】

【目的】 プリスキャンをしなくても原稿の全体を考慮した地肌濃度の検出、除去、制御のふらつきのない安定した地肌除去を可能にし、地肌濃度判定の精度の向上を図ること。

【構成】 原稿を読み取って入力されたデジタル画像信号から地肌濃度を検出し除去する地肌除去装置において、入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングする画素値サンプリング手段1と、各ライン毎にサンプリングされた値の平均値を求める平均値算出手段2と、求めた平均値をそのラインの地肌濃度値としてその平均値に所定のオフセットを加えるオフセット加算手段3、平均値に所定のオフセットを加えた閾値を用いてライン毎に地肌を除去する地肌除去手段4とを備えた。したがって、プリスキャンをしなくても原稿の全体を考慮した地肌濃度の検出、除去が可能になった。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を読み取って入力されたデジタル画像信号から地肌濃度を検出して除去する地肌除去装置において、入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングする画素値サンプリング手段と、各ライン毎にサンプリングされた値の平均値を求める平均値算出手段と、求めた平均値をそのラインの地肌濃度値としてその平均値に所定のオフセット値を加えるオフセット加算手段、平均値にオフセット値を加えた値を地肌除去の閾値としてライン毎に地肌を除去する地肌除去手段とを備えたことを特徴とする地肌除去装置。

【請求項2】 読み取る原稿サイズを検知する原稿サイズ検知手段と、検知された原稿サイズよりサンプリング間隔を決定するサンプリング間隔決定手段とを備え、原稿サイズに応じたサンプリング間隔で入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングすることを特徴とする請求項1記載の地肌除去装置。

【請求項3】 平均値算出手段により求めた平均値が前ラインの地肌濃度値と比較して一定の制限量を越えたか否かを調べ、一定の制限量を越えた場合には前ラインの地肌濃度値に一定の制限量を加減した値を地肌濃度値とする地肌濃度決定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の地肌除去装置。

【請求項4】 画素値サンプリング手段は、サンプリング間隔間の最小の画素値をサンプリングすることを特徴とする請求項1記載の地肌除去装置。

【請求項5】 画素値サンプリング手段は、サンプリングされた値が所定の閾値以上の値を所定の固定値に置き換えるようにしたことを特徴とする請求項1記載の地肌除去装置。

【請求項6】 サンプリングされた値が所定の閾値以上の値を平均値演算から外すことを特徴とする請求項1記載の地肌除去装置。

【請求項7】 サンプリングされた値の中で大きい方及び／又は小さい方から所定の個数を平均値演算から外すことを特徴とする請求項1記載の地肌除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、原稿を読み取って入力されたデジタル画像信号から地肌濃度を検出し除去する地肌除去装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 複写機やFAX等の画像記録装置では、通常の白地の用紙を用いた原稿だけでなく例えば新聞や裏半紙、再生紙、色紙等、様々な用紙を用いた原稿を読み取っている。このように通常の用紙を用いていない原稿は、地肌の濃度が高いため、CCDセンサ等の原稿読取手段で読み取って、その画像データをそのまま出力すると、再現された原稿は地肌が出て汚いものになってしまう。

【0003】 このような地肌が一定の濃度を持った原稿に対しては、従来より例えば原稿の中央付近等の一定の領域を読み取り、その平均的な光量を検出して現像バイアス調整により濃度調整を行い、地肌のハイライト部を飽和させて地肌の濃度が薄くなるように処理している。

【0004】 しかしながら、上記のような従来の地肌除去方式では、一定の領域での平均的な光量を検出するだけであるため、原稿の画像密度によっても検出レベルが変わり、地肌が暗い原稿か、明るい原稿かの正しい判断ができないという問題がある。しかも、地肌除去として、入力と出力との変換カーブをシフトしてハイライト側を飽和させるような処理を行うと、全体として濃度が落ちてしまう。

【0005】 そこで、ブリスキャンで原稿情報を読み込み、メインスキャンで画像データを記録するものであって、原稿の各画素の濃度を検出する濃度検出手段、各濃度毎に画素数を計数してヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段、及び該ヒストグラムからピークを検出して地肌除去のための閾値を決定する閾値決定手段を備え、ブリスキャンで原稿全面の読み込み情報から濃度分布のヒストグラムを作成してピークを検出し地肌除去の閾値を決定する地肌除去装置が提案（例えば特願平2-145100号、特願平2-145101号）されている。この地肌除去装置では、濃度検出手段及びヒストグラム作成手段において、地肌の濃度が検出可能な低濃度領域のみで濃度を複数の領域に分け、該領域毎に所定の間隔でサンプリングして濃度検出及び画素数の計数を行っている。

【0006】 また、別の地肌処理方式としては、CCDセンサで読み込みシェーディング補正をする前の信号をA/Dコンバータのリファレンス電圧に返すことで地肌除去を行うものもある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の濃度のヒストグラムを作成してピークを検出し地肌除去の閾値を決定する方式では、必ずブリスキャンが必要であるため、原稿を2度読み込まなければならず、処理に時間がかかるという問題点があった。

【0008】 また、A/Dコンバータのリファレンス電圧に返す方式では、シェーディング補正をする前のデータで最大値を探しているが、このデータには光学系のムラが含まれているため、実質的に原稿のセンター周辺でしか最大値を探することができない。そのため原稿のセンターに高濃度画質があった場合は飛ばし過ぎの処理をしてしまうという問題点があった。

【0009】 本発明は、上記の課題を解決するものであって、ブリスキャンをしなくても原稿の全域を考慮した地肌濃度の検出、除去が可能な地肌除去装置を提供することを目的とするものである。本発明の他の目的は、制御のふらつきのない安定した地肌除去を可能にすること

である。本発明のさらに他の目的は、地肌濃度判定の精度の向上を図ることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 するために本発明は、原稿を読み取って入力されたデジタル画像信号から地肌濃度を検出して除去する地肌除去装置において、入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングする画素値サンプリング手段と、各ライン毎にサンプリングされた値の平均値を求める平均値算出手段と、求めた平均値をそのラインの地肌濃度値としてその平均値に所定のオフセット値を加えるオフセット加算手段、平均値にオフセット値を加えた値を地肌除去の閾値としてライン毎に地肌を除去する地肌除去手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0011】 さらに、読み取る原稿サイズを検知する原稿サイズ検知手段と、検知された原稿サイズよりサンプリング間隔を決定するサンプリング間隔決定手段とを備え、原稿サイズに応じたサンプリング間隔で入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングし、或いは平均値算出手段により求めた平均値が前ラインの地肌濃度値と比較して一定の制限量を越えたか否かを調べ、一定の制限量を越えた場合には前ラインの地肌濃度値に一定の制限量を加えた値を地肌濃度値とする地肌濃度決定手段を備えたことを特徴とするものである。

【0012】 また、画素値サンプリング手段は、サンプリング間隔間の最小の画素値をサンプリングし、或いはサンプリングされた値が所定の閾値以上の値を所定の固定値に置き換えるようにしたことを特徴とするものである。サンプリングされた値が所定の閾値以上の値、サンプリングされた値の中で大きい方及び／又は小さい方から所定の個数を平均値演算から外すことを特徴とするものである。

【0013】

【作用】 本発明の地肌除去装置では、入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングする画素値サンプリング手段と、各ライン毎にサンプリングされた値の平均値を求める平均値算出手段と、求めた平均値をそのラインの地肌濃度値としてその地肌濃度値に所定のオフセットを加えた閾値を用いてライン毎に地肌を除去する地肌除去手段とを備えたので、ブリスキャンを必要とせず、高速な（リアルタイムな）地肌除去が可能になる。

【0014】 さらに、読み取る原稿サイズを検知する原稿サイズ検知手段と、検知された原稿サイズよりサンプリング間隔を決定するサンプリング間隔決定手段とを備え、原稿サイズを検出して原稿サイズに応じたサンプリング間隔で入力されたデジタル画像信号の各ライン毎に画素値をサンプリングするので、どのような原稿サイズでも常に一定のサンプリング数になり、処理回路の簡素化ができ、平均値算出手段により求めた平均値が前ライ

ンの地肌濃度値と比較して一定の制限量を越えたか否かを調べ、一定の制限量を越えた場合には前ラインの地肌濃度値に一定の制限量を加えた値を地肌濃度値とする地肌濃度決定手段を備えたので、制御のふらつきを押さえ安定した地肌除去が可能になる。

【0015】 また、画素値サンプリング手段は、サンプリング間隔間の最小の画素値をサンプリングし、或いはサンプリングされた値が所定の閾値以上の値を所定の固定値に置き換え、サンプリングされた値が所定の閾値以上の値、サンプリングされた値の中で大きい方及び／又は小さい方から所定の個数を平均値演算から外すので、画像部をサンプリングしてしまっても、地肌濃度判定の精度を向上させることができる。

【0016】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の地肌除去装置の1実施例を説明するための図、図2は本発明の地肌除去装置を備えた複写機の構成を示す図、図3は画素値のサンプリング処理を説明するための図、図4は地肌除去処理を説明するための図、図5は閾値と地肌除去後の画像信号の例を示す図、図6は閾値近傍での地肌除去処理の例を説明するための図である。

【0017】 まず、本発明の地肌除去装置を備えた複写機の概要を図2により説明する。画像入力装置11は、CCDセンサーにより原稿を読み取ってその画像を電気信号で入力してA/Dコンバータによりデジタルの画像信号に変換しシェーディング補正処理などを行うものである。地肌処理装置12は、画像入力部11より送られてきた画像信号の地肌濃度を検出して地肌除去処理を行うものである。画像処理装置13は、編集処理、鮮鋭化処理、平滑化処理などを行うものである。画像出力装置14は、処理された画像信号を受け取り、電子写真方式などの出力装置で画像を形成し出力するものである。

【0018】 次に、本発明の地肌処理装置について図1を参照して詳しく説明する。画素値サンプリング手段1は、1ライン分の画像信号から図3に示すように所定の間隔で画素値をサンプリングするものであり、平均値算出手段2は、サンプリングされた1ライン分の画素値の平均値を求めるものである。オフセット加算手段3は、求めた1ライン分の画素値の平均値に所定のオフセット値を加え、地肌除去に用いる閾値を決定するものである。地肌除去手段4は、例えば図4のように入力された画像信号の中で閾値より小さい信号を全て0にして出力することによって地肌除去を行うものであり、この地肌除去処理を行うことで、図3に示すような画像信号は図5に示すように地肌部の濃度信号が0になってなくなり、画像部の信号はその濃度が保存されて残る。上記の処理は1ライン毎に行い閾値を逐次更新しながら地肌除去処理を行っていく。

【0019】 また、地肌除去手段4の地肌除去処理で閾

10

20

30

40

50

値との比較により単に地肌部の濃度信号を0にするだけでは、閾値周辺の濃度域で違和感がでてくるという問題がある。そこで、閾値以下の画像データを地肌として単に除去するだけでなく、閾値を徐々に飛ばすようにすると、違和感を低減することができる。閾値周辺濃度域についてこの処理を行った場合の入力画像データと出力画像データとの関係を示したのが第6図である。この処理は、図から明らかなように閾値 T_h を越えた入力画像データをそのまま出力するのではなく、閾値 T_h からその1.5倍の入力画像データに対して平滑化するように処理を施すものであり、入力画素値が閾値 T_h 以下の場合には出力画素値を0に、閾値 T_h の1.5倍以上の場合にはそのまま出力画素値にし、中間について入力画素値と閾値との差を3倍して出力画素値とする。つまり、入力画素値 D_{in} 、出力画素値 D_{out} とすると、

$$D_{out} = (D_{in} - T_h) \times 3$$

となる。このように処理することで、閾値周辺濃度域の画像部でのザラツキを抑えることができる。

【0020】図7は本発明の地肌除去装置の他の実施例を示す図であり、原稿サイズ検知手段15とサンプリング間隔決定手段16を付加したものである。原稿サイズ検知手段15は、例えば反射型フォトセンサなどにより原稿サイズを検出するものである。サンプリング間隔決定手段16は、原稿サイズ検知手段15で検出された原稿サイズに基づいてサンプリング間隔を決定するものであり、例えば原稿サイズの $1/32$ の値をサンプリング間隔として出力する。勿論この $1/32$ の値は他の値でもよいが、その場合、2のべき乗分の1にしておけば、サンプリング間隔を求める演算は、ビットシフト演算で済み、またその後の地肌処理部での平均値算出の演算もビットシフトだけで演算できる。定型サイズに対しては、予めサンプリング間隔を決めて記憶しておき、原稿サイズ情報によりそれを読み出して使うように構成してもよい。

【0021】図8は本発明の地肌除去装置の他の実施例を示す図であり、平均値算出手段2とオフセット加算手段3との間に地肌濃度決定手段5、地肌濃度記憶手段6を挿入したものである。地肌濃度決定手段5は、平均値算出手段2で求めた平均値を地肌濃度記憶手段6に記憶されている前ラインの地肌濃度値と比較し、その変化が大きい場合にその変化量に制限を与えるものである。例えば前ラインの地肌濃度が30と判定されていて、このラインの平均値が40、変化量の制限値が5だったとすると、このラインの地肌濃度は35と判定する。この処理を付加することにより、横線等により平均値が一時的に上がってしまうような特異点があっても、それにより制御がふらついてしまうのを防ぐことができる。なお、地肌濃度変化量の制限値は、処理している副走査位置により変化させてもよい。副走査の最初の方では、早く原稿の地肌濃度に検出値を収束させるために制限を緩めて

おき、徐々に制限を狭めて制御のふらつきがでないようにしてもよい。

【0022】図9は本発明の地肌除去装置の他の実施例を示す図、図10は画素値のサンプリングを説明するための図であり、画素値サンプリング手段1と平均値算出手段2との間にサンプリング値判定手段7を挿入したものである。そして、画素値サンプリング手段1は、1ライン分の画像信号から図10に示すように所定の間隔でその間隔内の最小値をサンプリングするものであり、サンプリング値判定手段7は、サンプリングされた値が所定の値より大きいかどうかを判断して、大きい場合には、そのサンプリング値を所定の固定値に置き換える。また、所定の値より大きい値を平均値算出演算から外すようにしてもよい。これによりサンプリング値を地肌濃度だけに限定でき、たまたまサンプリング手段で画像部をサンプリングしてしまった場合、それによりこの後に求める平均値が上昇してしまうのを抑えることができる。また、サンプリング値判定手段7では、サンプリングされた値の中で大きい方/小さい方から所定の個数のサンプリング値を平均演算から外すようにしてもよい。このようにすると、特異点を除去し地肌濃度の判定精度を上げることができる。

【0023】なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば地肌除去手段では、閾値を当該閾値を決定したラインの画像信号、すなわちFIFO等により1ライン遅れて入ってくる画像信号に対して適用し地肌除去を行うようにしてもよい。また、適用する閾値をその閾値を決定した次のラインにすれば、画像信号を1ライン遅らせるFIFOが必要なくなり回路構成を安価にできる。この場合、1ライン目用の閾値は予め設定した値を適用すればよい。

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ブリスキャンを必要としないので、高速な（リアルタイム）地肌除去処理が可能である。しかも、シェーディング補正後の信号で、主走査方向に所定間隔でサンプリングして平均し地肌濃度を検知しているので、原稿全域を考慮した地肌濃度検知が可能となる。また、地肌除去処理をデジタルで行っているため、画像部の濃度を保存したまま地肌部の濃度だけ除去するといった処理が可能である。

【0025】さらには、原稿サイズ情報によりサンプリング間隔を決定するので、どのような原稿サイズでも常に一定のサンプリング数になり、地肌検知部の処理回路を簡素化することができる。前ラインの地肌濃度判定結果をフィードバックすることにより、制御のふらつきを押さえることができ、安定した地肌除去処理が可能になる。また、地肌部の濃度は低いという特性を利用して、最小値を選んでサンプリングし、更にサンプリング値判定手段を入れて画像部をサンプリングしたと思われる場

合にはそのサンプリング値を除去することで地肌濃度判定の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の地肌除去装置の1実施例を説明するための図である。

【図2】 本発明の地肌除去装置を備えた複写機の構成を示す図である。

【図3】 画素値のサンプリング処理を説明するための図である。

【図4】 地肌除去処理を説明するための図である。

【図5】 閾値と地肌除去後の画像信号の例を示す図である。

【図6】 閾値近傍での地肌除去処理の例を説明するた

めの図である。

【図7】 本発明の地肌除去装置の他の実施例を示す図である。

【図8】 本発明の地肌除去装置の他の実施例を示す図である。

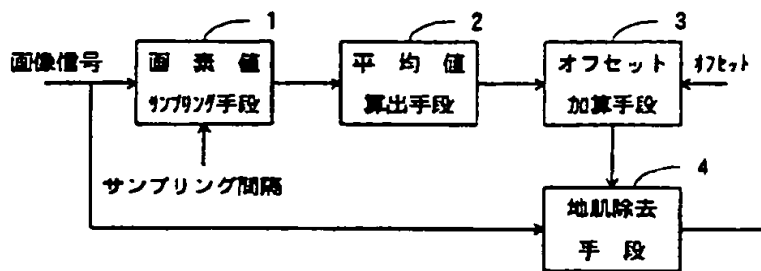
【図9】 本発明の地肌除去装置の他の実施例を示す図である。

【図10】 画素値のサンプリングを説明するための図である。

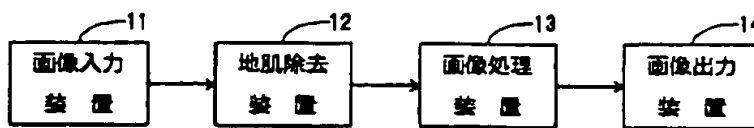
【符号の説明】

1…画素値サンプリング手段、2…平均値算出手段、3…オフセット加算手段、4…地肌除去手段

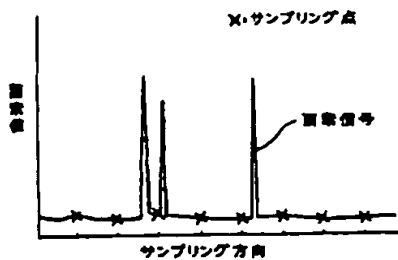
【図1】



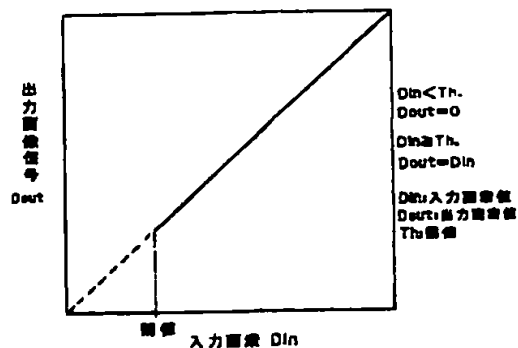
【図2】



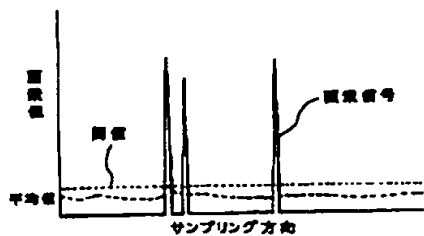
【図3】



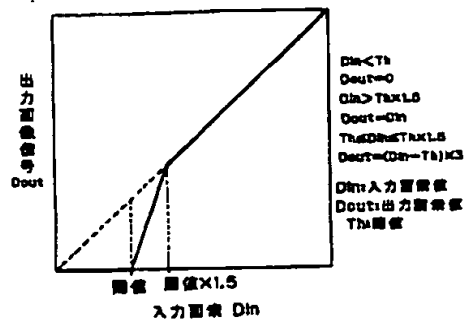
【図4】



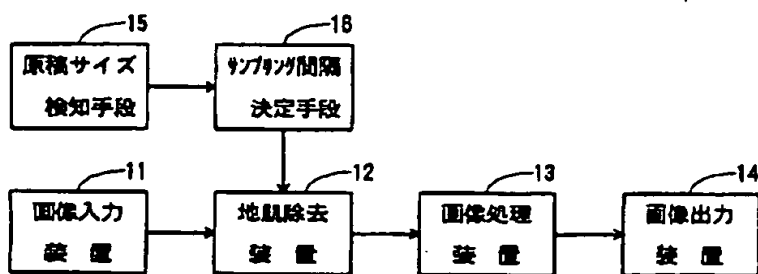
【図5】



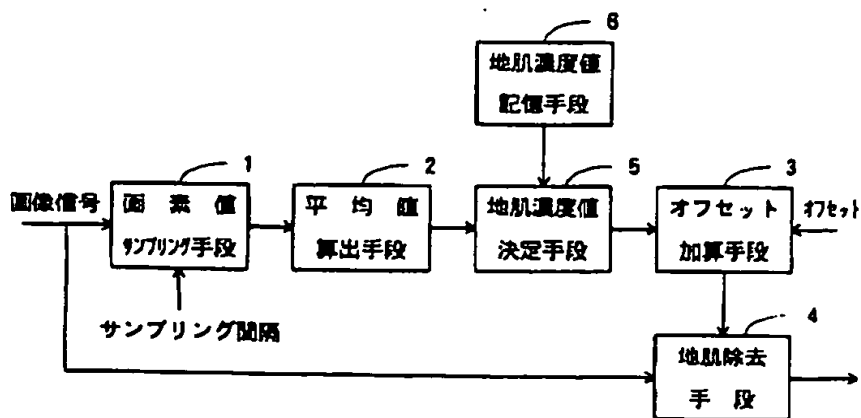
【図6】



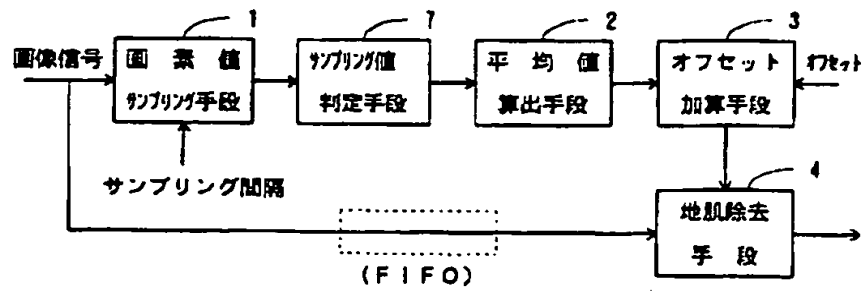
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

